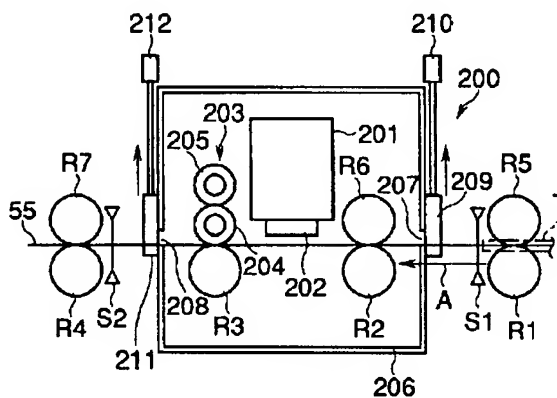


(11)特許出願公開番号



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送する搬送手段と、  
前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、  
前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、  
前記印刷手段を内部に収容するとともに、前記搬送手段によって搬送されたカードが内部に搬入される搬入口、及び搬入されたカードが内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた収容手段と、  
前記収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記収容手段内部の前記印刷手段を密閉するとともに、前記印刷手段による印刷処理を必要とするカードが搬送された場合に前記収容手段の搬入口及び搬出口を開放する開閉手段と、  
を備えたことを特徴とするカード処理装置。

【請求項2】磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送する搬送手段と、  
前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、  
前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、  
前記印刷手段を内部に収容するとともに、前記搬送手段によって搬送されたカードが内部に搬入される搬入口、及び搬入されたカードが内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた収容手段と、  
前記磁気処理手段によって磁気処理が施された後に前記収容手段の搬入口に向けて搬送されるカードを検知する第1検知手段と、  
前記収容手段の搬出口から搬出されたカードを検知する第2検知手段と、  
前記第1検知手段によってカードが検知された場合に前記収容手段の搬入口及び搬出口を開放するとともに、前記第2検知手段によってカードが検知された場合に前記収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記収容手段内部の前記印刷手段を密閉する開閉手段と、  
を備えたことを特徴とするカード処理装置。

【請求項3】磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送する搬送手段と、  
前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所

前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、  
前記印刷手段によりカード表面に吐出されたインクのうち、カードに吸収されずに残留しているインクを除去する除去手段と、  
前記印刷手段及び除去手段を内部に収容するとともに、前記搬送手段によって搬送されたカードが内部に搬入される搬入口、及び搬入されたカードが内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた収容手段と、  
前記収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記収容手段内部の前記印刷手段及び除去手段を密閉するとともに、前記印刷手段による印刷処理を必要とするカードが搬送された場合に前記収容手段の搬入口及び搬出口を開放する開閉手段と、  
を備えたことを特徴とするカード処理装置。

【請求項4】改札処理に必要な改札情報が記録された乗車券媒体を搬送路に沿って搬送する搬送手段と、  
前記搬送手段によって搬送された乗車券媒体に記録されている改札情報を読み取る読取手段と、  
前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、  
前記搬送手段によって搬送されている乗車券媒体の表面から離間して設けられているとともに、前記読取手段によって読み取られた改札情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断した乗車券媒体に向けてインクを吐出して乗車券媒体表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、  
前記印刷手段を内部に収容するとともに、前記搬送手段によって搬送された乗車券媒体が内部に搬入される搬入口、及び搬入された乗車券媒体が内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた収容手段と、  
前記収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記収容手段内部の前記印刷手段を密閉するとともに、前記印刷手段による印刷処理を必要とする乗車券媒体が搬送された場合に前記収容手段の搬入口及び搬出口を開放する開閉手段と、  
を備えたことを特徴とする自動改札装置。

【請求項5】磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送し、  
搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施し、磁気処理が施されたカードを検知したときに、収容手段の搬入口及び搬出口を開放し、  
搬入口から収容手段内部に搬入されたカードの表面から離間して設けられた印刷手段により、カードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷し、

印刷処理が施されたカードが搬出口から搬出されたことを検知した時に、収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して収容手段内部の印刷手段を密閉する、ことを特徴とするカード処理方法。

【請求項6】磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて、必要に応じて、前記印刷手段をカードの搬送方向に対して直交する方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置。

【請求項7】磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて、カード固有に設けられた所定の印刷領域を判断する判断手段と、前記判断手段による判断結果に基づいて、前記印刷手段が前記搬送手段によって搬送されているカードの印刷領域に対向するように、前記印刷手段をカードの搬送方向に対して直交する方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置。

【請求項8】磁気情報が記録された複数種類のカードを処理するカード処理装置において、カードを搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、カードの種類毎にそれぞれ固有に設けられた印刷領域に対応する印刷領域情報を記憶する記憶手段と、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて、カードの種類を判別し、このカードの種類に対応した前記記憶手段に記憶されている印刷領域情報を参照し

て、前記カードの印刷領域を判断する判断手段と、前記判断手段による判断結果に基づいて、前記印刷手段が前記搬送手段によって搬送されているカードの印刷領域に対向するように、前記印刷手段をカードの搬送方向に対して直交する方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置。

【請求項9】改札処理に必要な改札情報が記録された乗車券媒体を搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送された乗車券媒体に記録されている改札情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、前記搬送手段によって搬送されている乗車券媒体の表面から離間して設けられているとともに、前記読取手段によって読み取られた改札情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断した乗車券媒体に向けてインクを吐出して乗車券媒体表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記読取手段によって読み取られた改札情報に基づいて、必要に応じて、前記印刷手段を乗車券媒体の搬送方向に対して直交する方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とする自動改札装置。

【請求項10】磁気情報が記録された複数種類のカードを処理するカード処理方法において、カードを搬送路に沿って所定の方向に搬送し、搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施し、磁気処理の結果に基づいて、カードの種類を判別し、前記カードの種類に固有の印刷領域を判断し、判断結果に基づいて、印刷手段をカードの搬送方向に対して直交する方向に移動し、搬送されたカードにおける印刷領域から離間して対向配置された印刷手段により、カードに向けてインクを吐出してカード表面の印刷領域に所定の情報を印刷する、ことを特徴とするカード処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、乗車券媒体などのカードを処理するカード処理装置、及びこのカード処理装置を備えた自動改札装置、並びにカード処理方法に係り、特に、乗車券媒体などのカードにおける所定の領域にインクを吐出して印刷処理を施すインクジェットプリンタを備えたカード処理装置及び自動改札装置並びにカード処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、鉄道などの交通機関の駅や種々の施設などの入場口及び出場口には、改札業務の省力化を目的として、自動改札処理及び自動集札処理を行う自動改札装置が設置されている。この自動改札装置は、施設を利用する利用者が入場あるいは出場する際、または施

設の乗り換えを行う際、利用者が所持する乗車券媒体を受け入れて検査し、この検査の結果、乗車券媒体が正当であれば利用者の通行を許可し、正当でなければ利用者の通過を阻止する。

【0003】このような自動改札装置では、施設の入場、出場、あるいは乗り換えの際に、利用者によって投入された乗車券媒体の片面、すなわち印刷処理が施される面の裏面に形成された磁気記録部に記録されている磁気情報、例えば、入場駅情報や料金情報を読み取り、この読み取った情報に基づいて利用者の通行の可否を判定するとともに必要に応じて投入された乗車券媒体に磁気情報の記録処理またはパンチ処理、印刷処理などが施された後、排出している。

【0004】ところで、この種の自動改札装置に投入される乗車券媒体は、普通乗車券、回数券、乗継券などの券類の他に、ストアードフェアカードすなわちSFカードなどのカード類を含む。

【0005】これらの乗車券媒体のうち、例えば、カード類には、カード類が利用者に返却される際に、カードの使用日時や、自動改札装置を通過した駅名、カードの残額などの各種情報が印刷される。

【0006】乗車券媒体に印刷処理を施すために、自動改札装置は、転写リボンに含まれるインクをサーマルヘッドで乗車券媒体側に転写する熱転写方式印刷部や、感熱媒体を使用した乗車券媒体に対して直接サーマルヘッドで印字する感熱転写方式印刷部を備えている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来の自動改札装置においては、熱転写方式印刷部、及び感熱転写方式印刷部に利用されるサーマルヘッドが転写リボンや被印刷媒体としての乗車券媒体に直接接触しているため、サーマルヘッドが短期間で摩耗してしまう。すなわち、従来の自動改札装置の印刷部に適用されているサーマルヘッドは、短寿命であるため、頻繁な交換が必要となり、保守コストが増大するといった問題がある。

【0008】また、感熱転写方式印刷部において、乗車券媒体に印刷処理を施すために、乗車券媒体に感熱媒体を使用する必要がある、乗車券媒体が高価となる問題がある。

【0009】そこで、この発明の目的は、低コスト化が可能な印刷部を備えているとともに、乗車券媒体などのカードに対して鮮明に情報が印刷することが可能なカード処理装置及びこのカード処理装置を備えた自動改札装置並びにカード処理方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記問題点に基づきなされたもので、請求項1によれば、磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対し

て所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記印刷手段を内部に收容するとともに、前記搬送手段によって搬送されたカードが内部に搬入される搬入口、及び搬入されたカードが内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた收容手段と、前記收容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記收容手段内部の前記印刷手段を密閉するとともに、前記印刷手段による印刷処理を必要とするカードが搬送された場合に前記收容手段の搬入口及び搬出口を開放する開閉手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置が提供される。

【0011】請求項2によれば、磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記印刷手段を内部に收容するとともに、前記搬送手段によって搬送されたカードが内部に搬入される搬入口、及び搬入されたカードが内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた收容手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施された後に前記收容手段の搬入口に向けて搬送されるカードを検知する第1検知手段と、前記收容手段の搬出口から搬出されたカードを検知する第2検知手段と、前記第1検知手段によってカードが検知された場合に前記收容手段の搬入口及び搬出口を開放するとともに、前記第2検知手段によってカードが検知された場合に前記收容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記收容手段内部の前記印刷手段を密閉する開閉手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置が提供される。

【0012】請求項3によれば、磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記印刷手段によりカード表面に吐出されたインクのうち、カードに吸収されずに残留しているインクを除去する除去手段と、前記印刷手段及び除去手段を内部に收容するとともに、前記搬送手段によって搬送されたカードが内部に搬入さ

れる搬入口、及び搬入されたカードが内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた収容手段と、前記収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記収容手段内部の前記印刷手段及び除去手段を密閉するとともに、前記印刷手段による印刷処理を必要とするカードが搬送された場合に前記収容手段の搬入口及び搬出口を開放する開閉手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置が提供される。

【0013】請求項4によれば、改札処理に必要な改札情報が記録された乗車券媒体を搬送路に沿って搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送された乗車券媒体に記録されている改札情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、前記搬送手段によって搬送されている乗車券媒体の表面から離間して設けられているとともに、前記読取手段によって読み取られた改札情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断した乗車券媒体に向けてインクを吐出して乗車券媒体表面の所定領域に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記印刷手段を内部に収容するとともに、前記搬送手段によって搬送された乗車券媒体が内部に搬入される搬入口、及び搬入された乗車券媒体が内部から搬出される搬出口を前記搬送路上に備えた収容手段と、前記収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して前記収容手段内部の前記印刷手段を密閉するとともに、前記印刷手段による印刷処理を必要とする乗車券媒体が搬送された場合に前記収容手段の搬入口及び搬出口を開放する開閉手段と、を備えたことを特徴とする自動改札装置が提供される。

【0014】請求項5によれば、磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って搬送し、搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施し、磁気処理が施されたカードを検知したときに、収容手段の搬入口及び搬出口を開放し、搬入口から収容手段内部に搬入されたカードの表面から離間して設けられた印刷手段により、カードに向けてインクを吐出してカード表面の所定領域に所定の情報を印刷し、印刷処理が施されたカードが搬出口から搬出されたことを検知した時に、収容手段の搬入口及び搬出口を閉鎖して収容手段内部の印刷手段を密閉する、ことを特徴とするカード処理方法が提供される。

【0015】請求項6によれば、磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて、必要に応じて、前記印刷手段をカードの搬送方向に対して直交す

る方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置が提供される。

【0016】請求項7によれば、磁気情報が記録されたカードを搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて、カード固有に設けられた所定の印刷領域を判断する判断手段と、前記判断手段による判断結果に基づいて、前記印刷手段が前記搬送手段によって搬送されているカードの印刷領域に対向するように、前記印刷手段をカードの搬送方向に対して直交する方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置が提供される。

【0017】請求項8によれば、磁気情報が記録された複数種類のカードを処理するカード処理装置において、カードを搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施す磁気処理手段と、前記磁気処理手段によって磁気処理が施されたカードの表面から離間して設けられているとともに、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断したカードに向けてインクを吐出してカード表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、カードの種類毎にそれぞれ固有に設けられた印刷領域に対応する印刷領域情報を記憶する記憶手段と、前記磁気処理手段によって処理された磁気情報に基づいて、カードの種類を判別し、このカードの種類に対応した前記記憶手段に記憶されている印刷領域情報を参照して、前記カードの印刷領域を判断する判断手段と、前記判断手段による判断結果に基づいて、前記印刷手段が前記搬送手段によって搬送されているカードの印刷領域に対向するように、前記印刷手段をカードの搬送方向に対して直交する方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とするカード処理装置が提供される。

【0018】請求項9によれば、改札処理に必要な改札情報が記録された乗車券媒体を搬送路に沿って所定の方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段によって搬送された乗車券媒体に記録されている改札情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた改札情報に基づいて改札処理を行う改札手段と、前記搬送手段によって搬送されている乗車券媒体の表面から離間して設けられているとともに、前記読取手段によって読み取られた改札情報に基づいて印刷処理を施す必要があると判断した乗車券媒体に向けてインクを吐出して乗車券媒体表面に所定の情報を印刷する印刷手段と、前記読取手段に

よって読み取られた改札情報に基づいて、必要に応じて、前記印刷手段を乗車券媒体の搬送方向に対して直交する方向に移動する移動手段と、を備えたことを特徴とする自動改札装置が提供される。

【0019】請求項10によれば、磁気情報が記録された複数種類のカードを処理するカード処理方法において、カードを搬送路に沿って所定の方向に搬送し、搬送されているカードに対して所定の磁気処理を施し、磁気処理の結果に基づいて、カードの種類を判別し、前記カードの種類に固有の印刷領域を判断し、判断結果に基づいて、印刷手段をカードの搬送方向に対して直交する方向に移動し、搬送されたカードにおける印刷領域から離間して対向配置された印刷手段により、カードに向けてインクを吐出してカード表面の印刷領域に所定の情報を印刷する、ことを特徴とするカード処理方法が提供される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明のカード処理装置及び自動改札装置並びにカード処理方法の実施の形態について詳細に説明する。

【0021】図1は、この発明の一実施の形態に係る自動改札装置の外観を概略的に示す図である。なお、ここでは、自動改札装置は、改札処理及び集札処理をそれぞれ実行できるものとする。

【0022】この自動改札装置は、複数枚のカードとしての乗車券媒体の組み合わせ利用に対応できるものである。例えば、新幹線と在来線との乗換駅において、この乗換駅に設置されたこの自動改札装置は、この乗換駅を起点または終点とした在来線の乗車券と、この乗換駅を終点または起点とした新幹線の乗車券および特急券とを受け付け、これらのデータを基にして乗車区間に不正がないかどうかなどをチェックし、改集札処理を行うことができる。

【0023】以下、このような改集札処理について詳細に説明する。なお、上述した乗車区間の連続したような乗車券媒体を関連乗車券と称する。

【0024】自動改札装置の本体10には、駅構内への入場時または駅構外への出場時に乗車券媒体が投入される投入口12と、この投入口12で受入れられた乗車券媒体を排出する排出口14とがそれぞれ設けられている。

【0025】カードとしての乗車券媒体は、普通乗車券、定期券、特急券、回数券、乗継券などの券類と、プリペイドカードなどのカード類とに分類され、このような乗車券媒体には所定の情報、例えば、有効期限情報および乗車可能区間情報が所定の形式で磁気記録されている。

【0026】また、これらの乗車券媒体は、発券される際に、その表面または裏面に発券駅名、発券日時、有効期限などの情報が印刷される。そして、これらの乗車券

媒体の中には、自動改札装置を通過する際、すなわちに投入された後に所定の処理が施されて排出される際に、所定の情報が印刷されて排出されるものがある。

【0027】たとえば、カード類の乗車券媒体には、自動改札装置を通過する際に、使用日時や、自動改札装置を通過した駅名、カードの残額などの情報が印刷される。また、回数券には、使用日時や、改札処理時に自動改札装置を通過した駅名などの情報が印刷される。また、乗継券には、乗継時に自動改札装置を通過した乗継駅の駅名、途中下車際入場可能な旨のメッセージなどの情報が印刷される。

【0028】このように、カード類、回数券、乗継券などのように発券後に自動改札装置を通過する際に、何らかの情報が印刷処理が施される乗車券媒体を、以下第1種乗車券媒体と称し、普通乗車券や、定期券などのように自動改札装置を通過する際に印刷処理が施されるか、自動改札装置を通過せずに集札される乗車券媒体を、以下第2種乗車券媒体と称する。

【0029】この実施の形態では、投入口12が複数枚の乗車券媒体の一括投入を受け付けることができる。投入口12は、勿論、1枚ずつの乗車券媒体の投入も受け付けることができる。複数枚の乗車券媒体の組み合わせとしては、定期乗車券と定期乗車券、定期乗車券と特急乗車券、および定期乗車券と普通乗車券などが考えられる。さらに、この実施の形態の排出口14は、複数枚の乗車券媒体が一括投入された場合に、複数枚一括排出が可能であり、複数枚の乗車券媒体は重ね揃えられて排出される。この一括排出については後に詳しく説明する。

【0030】投入口12の近傍には、乗車券媒体の投入を阻止するためのシャッターが設けられている。このシャッターは、乗車券媒体が投入されてから所定時間後に他の乗車券媒体投入を所定期間禁止する。このシャッターの働きにより、他人の乗車券媒体が連続して投入されるのを防ぐ。

【0031】また、投入口12の前方には、利用者に対して種々の案内を表示する投入口近傍表示部16が設けられている。この投入口近傍表示部16は、例えば、プリペイドカードなどの残額を表示する。さらに、投入口12の下部には、この自動改札装置の通路の案内を表示する通路案内表示部13が設けられている。排出口14の前方には、利用者に対して種々の案内を表示する排出口近傍表示部18が設けられている。

【0032】自動改札装置の本体10の側面部には、閉じることにより乗車券媒体の投入者の通行を阻止するためのドア部20が設けられている。また、自動改札装置の本体10の上部には、自動改札装置の本体10に対応する通路を区別させるための仕切となるフレーム22が設けられている。このフレーム22には小児券の投入、無効券または異常券の投入や機器の異常を知らせるための表示器26が設けられている。さらに、本体10の側



面部とフレーム22には、利用者の通過を検知する人間検知センサ24が複数設けられている。人間検知センサ24は、利用者の通過を検知するものであり、透過型、反射型などが用いられる。

【0033】なお、無効券とは、他の乗車券媒体と組み合わせても使用できない券のことである。例えば、有効期限切れの乗車券媒体がこれに該当する。異常券とは、この自動改札装置で読み取ることができない券である。例えば、記録形式の異なるクレジットカード、磁気記録が施されていない乗車券がこれに該当する。

【0034】図2は、図1に示した自動改札装置の内部機構を概略的に示す図である。

【0035】投入口12と排出口14との間には、投入口12から投入された乗車券媒体を排出口14に搬送するための主搬送路32が形成されている。この主搬送路32上に沿って、複数の搬送ローラや搬送ベルトが配置され、これらの搬送ローラや搬送ベルトがメインモータ74によって駆動されることにより、乗車券媒体が主搬送路32に沿って搬送される。

【0036】また、この主搬送路32上には、この搬送路32上を搬送される乗車券媒体を検知するセンサ、例えば、投入口12から投入された乗車券媒体を検知する投入口センサ90、排出口に排出された乗車券媒体を検知する排出口センサ92などが複数設けられている。

【0037】投入口12から主搬送路32への入口には、乗車券媒体の投入を所定期間禁止するシャッタ28が設けられている。所定期間とは、投入された乗車券媒体が排出口14から受け取られるまでの期間のことである。このシャッタ28は、乗車券媒体が投入された瞬間に閉じるように制御されている。これにより、最初に投入された乗車券媒体と、次に投入される乗車券媒体との区別がなされる。

【0038】主搬送路32の搬送経路上には投入口12から排出口14に沿い順に、一括または1枚ずつ投入された乗車券媒体を1枚ずつ取り込む取込ローラ33、及び、取り込まれた乗車券媒体を整列する整列部34が設けられている。取込ローラ33と整列部34の間には、乗車券媒体のサイズを検知するためのサイズ検知センサ35が設けられている。

【0039】ここで、乗車券媒体の種類とサイズについて説明する。乗車券媒体には、普通乗車券や乗継乗車券等のいわゆるエドモンソン券と称される小型乗車券、定期券およびプリペイドカード等の中型乗車券、及び特急券などの大型乗車券などがある。これらのサイズ（mm単位）は、小型乗車券が30×57.5、中型乗車券が57.5×85、大型乗車券が57.5×120である。

【0040】サイズ検知センサ35は、これらの乗車券媒体のサイズをセンサ出力に応じて検知するものである。

【0041】整列部34では、投入口12に投入された

乗車券媒体の所定方向が搬送方向とされ、かつ片側基準となるように整列させる。

【0042】主搬送路32における整列部34の下流側には、乗車券媒体が表面投入、すなわち入場駅情報や料金情報等が印刷処理される面を上に向けて投入された場合でも、乗車券媒体が裏面投入、すなわち入場駅情報や料金情報等の磁気情報が記録される磁気記録部を有する面を上に向けて投入された場合でも磁気情報を読み取れるように、乗車券媒体の裏面側に設けられた磁気記録層に磁気記録された情報を読み取る読取ヘッド36aおよび36bが搬送路の上下に設けられている。

【0043】また、主搬送路32における読取ヘッド36a及び36bの下流側には、乗車券媒体の表裏を統一して送り出す、または、すべての乗車券媒体における印刷処理が施される印刷面を上に向けるようにして送り出す反転部38を含み、磁気情報を書込む前に乗車券媒体を一時的に保留する第1保留部42が設けられている。

【0044】反転部38には、振分ゲート39が設けられており、乗車券媒体の表裏または印刷面を統一するため、必要に応じて乗車券媒体がこの振分ゲート39により主搬送路32から反転部38に引き込まれる。

【0045】すなわち、裏面投入された乗車券媒体は、振分けゲート39により主搬送路32から反転部38に引き込まれ、反転路40を搬送されることにより表裏が反転されて主搬送路32に戻されることにより、裏面が上を向くように反転処理される。また、印刷面が下を向くように投入された乗車券媒体も、同様に主搬送路32から反転部38に引き込まれ、反転路40を搬送されて主搬送路32に戻されることにより、印刷面が上を向くように反転処理される。反転部38への引き込みの必要性は、乗車券媒体のサイズや読取ヘッド36aまたは36bで読み取られた乗車券媒体の情報で判断される。

【0046】第1保留部42は、複数枚の組み合わせによる乗車券媒体の有効性、例えば、乗車可能区間が連続しているか否かをチェックするために、乗車券媒体を一時的に保留するものである。

【0047】この第1保留部42には、振分ゲート43、プール搬送路44、ストッパ45などが設けられている。乗車券媒体を一時保留する場合には、振分ゲート43により乗車券媒体が主搬送路から搬送路44に引き込まれ、引き込まれた乗車券媒体がストッパ45により停止されることにより、保留される。このとき、搬送路44には乗車券媒体が複数重ならないように、つまり1枚ずつ別の搬送路44に保留されるように振り分けゲート43が作動される。一時的に保留された乗車券媒体は、必要に応じた所定の順序で主搬送路32に戻される。

【0048】また、主搬送路32における第1保留部42の下流側には、乗車券媒体の裏面に設けられた磁気記

録層に所定の磁気情報を記録する書込ヘッド46、書込ヘッド46で記録された情報を確認するための読取ヘッド48、乗車券媒体にパンチ処理を施すパンチ処理部50、乗車券媒体の通過を検知する第1券検知センサ54、複数枚の乗車券媒体が投入された際に排出する複数枚の乗車券媒体を、例えばサイズの大きい乗車券媒体が下になるように重ねて揃える第2保留部60などが設けられている。

【0049】主搬送路32の読み取りヘッド48の下流側には、分岐搬送路55が設けられている。分岐搬送路55を搬送すべき乗車券媒体は、振分ゲート51によって主搬送路32から分岐搬送路55に振り分けられる。

【0050】分岐搬送路55上には、乗車券媒体にパンチ処理を施すパンチ処理部52、および、印刷処理を施す必要がある第1種乗車券媒体に対して所定の情報を印刷するインクジェット方式の印刷部すなわちインクジェットプリンタ200が設けられている。

【0051】すなわち、この実施の形態に係る自動改札装置では、改札処理時または集札処理時において、印刷処理を施す必要がある第1種乗車券媒体は、パンチ処理部50を通過した後、振分ゲート50によって主搬送路32から分岐搬送路55に振り分けられる。そして、パンチ処理部52において、必要に応じて、第1種乗車券媒体にパンチ処理が施された後、インクジェットプリンタ200において、第1種乗車券媒体に印刷処理が施される。

【0052】なお、このインクジェットプリンタ200の詳細な構造については、後述する。

【0053】なお、主搬送路32には、印刷部を設けていないが、必要に応じて、インクジェット方式、または、他の方式、例えば熱転写方式や感熱転写方式などの印刷部を設けてもよい。

【0054】投入口12から投入された乗車券媒体が印刷処理を施す必要がある第1種乗車券媒体である場合、乗車券媒体は、振分ゲート51により主搬送路32から分岐搬送路55に搬送される。そして、乗車券媒体は、必要に応じてパンチ処理部52によりパンチ処理が施された後、インクジェットプリンタ200に搬送され、印刷情報に基づいて乗車券媒体に向けてインクが吐出される。乗車券媒体に付着したインクは、速乾性であるとともに、乗車券媒体に速やかに吸収され、定着性が良好である。

【0055】投入口12から投入された乗車券媒体が印刷処理を施す必要がない第2種乗車券媒体である場合、例えば、定期券などの乗車券媒体は、主搬送路32を搬送され続ける。

【0056】第2保留部60には、保留部61、振分ゲート62、第2券検知センサ63などが設けられている。この第2保留部60は、サイズが異なる複数の乗車券媒体を一括して排出する場合であっても、特定の乗車券媒

体を取り損なわれないように、つまり見落とされないようにこれらサイズの異なる複数の乗車券媒体をサイズ順に並び換えて重ねて揃える機構である。

【0057】上述したように、小型乗車券、中型乗車券、及び大型乗車券のようなサイズの異なる複数枚の関連乗車券を処理した場合、排出時にこれら関連乗車券を1枚ずつ排出していると、スムーズな改札処理の妨げとなる。ところが、一括してまとめて排出しようとする、サイズの大きい券の影に隠れてサイズの小さい券が見落とされ、取り損なわれてしまうことがある。

【0058】そこで、この第2保留部60により、次のようにして乗車券媒体が揃えられ排出される。例えば、小型乗車券としての普通乗車券、及び中型乗車券としての定期券が一括または1枚ずつ投入され、第1保留部42に一時的に保留されているとする。このとき、サイズの大きい乗車券媒体から順に、即ち定期券、普通乗車券の順に第1保留部42から排出され主搬送路32上を搬送される。

【0059】まず最初に、大型券が搬送されこの大型券が第1券検知センサ54により検知されると、搬送機構64が駆動され、振分ゲート62により保留部61への定期券の取り込みが行われる。取り込まれた定期券が第2券検知センサ63により検知されると、搬送機構64の駆動が停止され、保留部61の所定位置に定期券が一時的に保留される。

【0060】続いて、第1券検知センサ54により普通乗車券が検知されると、先に保留された定期券の先端とこの普通乗車券の先端が一致するように、搬送機構64が駆動され、振分ゲート62による保留部61への普通乗車券の取り込みが行われる。これにより定期券の先端と普通乗車券の先端とが一致した状態で、かつ定期券の上に普通乗車券が重ねられた状態で保留部61に取り込まれる。保留部61に取り込まれた普通乗車券および定期券が第2券検知センサ63により検知されると、搬送機構64の駆動が停止される。つまり、保留部61の所定位置に普通乗車券と定期券とが重ねられ、かつ先端が一致された状態で一時的に保留されたことになる。

【0061】そして、第1保留部42に乗車券媒体が保留されていないならば、排出ローラ65が回転され、保留部61に取り込まれた乗車券媒体がすべて排出口14に向けて搬送される。

【0062】このようにして重ねられた複数の関連乗車券が排出されると、これら関連乗車券を受け取る者の側から見て全ての乗車券が確認できる。よって、サイズの異なる乗車券媒体をサイズ順に揃え一括排出することにより、スムーズな改札処理が実現できるとともに、乗車券媒体の取り損ないも防止できる。

【0063】振分ゲート66は、乗車券媒体の種類によって排出と回収とに振り分けるゲートである。例えば、集札の際に、定期券は排出され、駅構内から出場すると



きの普通乗車券は回収される。振分ゲート66により回収された乗車券媒体は、乗車券媒体の種類に応じて振分ゲート68により第1集札箱70と第2集札箱72とに振り分けられ回収される。

【0064】また、この自動改札装置の本体10には、各部を駆動するためのモータが複数取り付けられている。例えば、乗車券媒体を搬送する搬送ローラや搬送ベルトを駆動するステッピングモータ、サーボモータなどのメインモータ74、乗車券媒体を排出口14に搬送するインダクションモータ78が設けられている。

【0065】図3は、図1および図2で説明した自動改札装置の制御系を概略的に示すブロック図である。

【0066】自動改札装置は、CPU100により全体が制御される。このCPU100には、CPU100の制御プログラムを記憶しているROM102と、乗車券媒体から読み取った情報の記憶および制御プログラムのバッファとして情報を記憶するRAM104と、入場駅からこの自動改札装置の設置駅までの運賃情報を記憶している運賃メモリ106と、読取ヘッド36aおよび36bを制御する読取回路108と、書込ヘッド46を制御する書込回路110と、読取ヘッド48を制御する読取回路112などが接続されている。このCPU100は、読取ヘッド36aまたは36bで読み取られた情報を基にして通行の可否判定処理を行うとともに、乗車券媒体の種類を識別する。

【0067】また、このCPU100には、振分けゲート39、43、51、59、62、66、および68などを制御する振分け制御回路114と、インクジェットプリンタ200を制御するプリンタCPU116と、サイズ検知センサ35、第1券検知センサ54および第2券検知センサ63、投入口センサ90、排出口センサ92などの各センサからの信号を基に乗車券媒体の搬送状況を検知する検知回路118、乗車券媒体を搬送する搬送ローラや搬送ベルトを駆動するメインモータ74を制御する搬送制御回路120と、人間検知センサ24からの出力により乗車券媒体の投入者の通過を検知する通過検知回路122と、ドア部20を駆動するドア開閉機構124を制御するドア制御回路126などが接続されている。CPU100は、サイズ検知センサ35からの検知信号に基づいて、乗車券媒体のサイズを検知する。

【0068】さらに、このCPU100には、通路案内表示部13、投入口近傍表示部16、および排出口近傍表示部18などの各表示部を制御する表示制御回路128と、第1保留部42を制御する第1保留部制御回路130と、パンチ処理部50および52を制御するパンチ処理制御回路132と、シャッタ28の駆動を制御するシャッタ制御回路134と、第2保留部60の駆動を制御する第2保留部制御回路136と、複数の自動改札装置を一括して監視する監視盤140と接続するための監視盤インターフェース138などが接続されている。

【0069】次に、通行判定処理について説明する。

【0070】この通行判定処理による改集札処理は、自動改札装置本体に備えられているCPU100により制御される。

【0071】以下、図4のフローチャートを参照して、通行判定処理による改集札処理について説明する。

【0072】改集札処理は、乗車券媒体の投入により開始される。排出口センサ92により排出された乗車券媒体が検知されなくなると、投入口12に設けられたシャッタ28が開き、投入口12への乗車券媒体の投入が許可される。つまり、排出口14に排出された乗車券媒体が受け取られると、次の乗車券媒体の投入が許可される。

【0073】排出口センサ92により排出された乗車券媒体が検知されているときには、シャッタ28が閉じ、投入口12への次の乗車券媒体の投入が禁止される。これは、排出口14に乗車券媒体が保留されている段階で他の乗車券媒体が投入されることによる、機器の故障または乗車券媒体の受取時の混乱などを防ぐためである。

【0074】投入口12に対して乗車券媒体が投入されると(ST10)、投入口センサ90により乗車券媒体が検知され、シャッタ28が閉じることにより、次の乗車券媒体の投入が禁止される。投入された乗車券媒体が1枚だけの場合には、この1枚の乗車券媒体が取込ローラ33により主搬送路32に取り込まれる。投入された乗車券媒体が複数枚の場合には、これら複数枚の乗車券媒体を分離して、1枚ずつ取込ローラ33により主搬送路32に取り込まれる。

【0075】取込ローラ33により取り込まれた乗車券媒体は、整列部34によって整列される(ST11)。

【0076】この整列された乗車券媒体は、主搬送路32を搬送され、この乗車券媒体に記録されている磁気データが読取ヘッド36aおよび36bによって読み取られる(ST12)。そして、乗車券媒体の情報が読み取られ、読み取った情報の内容が判定される(ST13)。

【0077】すなわち、乗車券媒体の情報の読取が不能な場合には、投入された券が異常券であると判断され(ST14、NO)、乗車券媒体の所有者の通行を阻止するためにドア部20を即座に閉鎖する(ST15)とともに、表示器26により警報を表示する(ST16)。

【0078】そして、この異常券と判断された券は即座に排出口14に排出される(ST17)。また、この異常券と判断された券と同時に一括して投入された券が存在する場合には、この券も即座に排出口14に排出される。

【0079】そして、排出口14に排出された乗車券媒体がすべて抜き取られると(ST18、YES)、所有者が自動改札装置の入り口側に戻ったか否かが判断され

る(ST19)。

【0080】そして、所有者が自動改札装置の入り口側に戻ったことが人間検知センサ24によって判断されると(ST19、YES)、表示器26の警報動作をリセットし(ST20)、ドア部20を開放する(ST21)。

【0081】投入された券が異常券でないとは判定された場合には、CPU100の判断により、乗車券媒体の表裏が必要であるか否かが判断され、必要に応じて反転部38による反転処理が行われる。そして、一括投入された乗車券媒体は、1枚ずつ全て第1保留部42に保留される。この時、投入口センサ90により乗車券媒体が検知されなくなるまで、投入口12に保留された乗車券媒体の取り込み～第1保留部42への保留処理が繰り返される。なお、この通行判定処理では、一括投入された乗車券媒体が1枚だけの場合には、乗車券媒体は、主搬送路32を搬送され、第1保留部42に保留されることなく、乗車券媒体に対して後段の処理が実行される。

【0082】一括投入された乗車券媒体が全て第1保留部42に保留されたとき、即ち、一括投入された乗車券媒体媒体のデータが全て読み取られると、一括投入された乗車券媒体による通行判定処理が行われる。通行判定処理では、投入された乗車券媒体に対して、改札処理を施すべきかまたは集札処理を施すべきかの判定、乗車区間および乗車期限などが有効であるか否かなどの判定、投入された乗車券媒体が印刷処理が必要な第1種乗車券媒体かまたは印刷処理が不要な第2種乗車券媒体かの判定を実行する。

【0083】通行判定処理の結果、乗車券媒体の所有者の通行が許可されるときには(ST14、YES)、ドア部20による通行阻止は行われない。

【0084】そして、通行判定処理の判定結果に基づいて、投入された乗車券媒体に対して、改札処理を施すべきかまたは集札処理を施すべきかを判定する(ST22)。

【0085】続いて、乗車券媒体に対して改札処理を施す場合(ST22、YES)には、第1保留部42に保留された乗車券媒体の排出処理が開始される。すなわち、第1保留部42に保留されている乗車券媒体は、例えばサイズの大きい順に主搬送路32に送り出される。

【0086】このとき、データの書込が必要な乗車券媒体には、所定の情報が書込ヘッド46により書き込まれる(ST23)。そして、書き込まれたデータは、読取ヘッド48により読み取られ、書き込まれた内容が確認される(ST24)。

【0087】また、このとき、パンチ処理が必要な乗車券媒体には、パンチ処理部50によりパンチ処理が施される(ST25)。

【0088】そして、通行判定処理の判定結果に基づいて、投入された乗車券媒体が第1乗車券媒体であるか第

2乗車券媒体であるかが判定される(ST26)。

【0089】上述した種々の処理が施された乗車券媒体が第1乗車券媒体である場合には(ST26、YES)、乗車券媒体すなわち第1種乗車券媒体は、振分ゲート51により分岐搬送路に振り分けられる。そして、第1種乗車券媒体に対しては、必要に応じてパンチ処理部52においてパンチ処理が施された後、インクジェットプリンタ200により、所定の情報が印刷処理される(ST27)。

【0090】必要に応じた処理がなされた乗車券媒体は、再び主搬送路32を搬送され、第2保留部に取り込まれる。

【0091】一方、通行判定処理の結果に基づいて、投入された乗車券媒体が第2種乗車券媒体である場合には(ST26、NO)、そのまま主搬送路32を搬送され、印刷処理が施されない。

【0092】そして、第2種乗車券媒体は、主搬送路32を搬送され、第1の券検知センサ54により検知された後、第2保留部60の搬送機構61が駆動され、乗車券媒体がこの第2保留部60に取り込まれる。

【0093】第1保留部42から搬送されてくる乗車券媒体がまだ存在するときには、続けて第2保留部60に取込まれる。そして、取込まれた乗車券媒体の先端を揃えて一時的に保留される。

【0094】第1保留部42から搬送されてくる乗車券媒体が存在しないときには、第2保留部60により揃えられた乗車券媒体がすべて排出口14に搬送される(ST28)。このとき、すべての乗車券媒体は、取り損なわれないように、すなわちサイズの小さい乗車券媒体がサイズの大きい乗車券媒体の影に隠れないような状態に揃えられて排出される。また、排出された乗車券媒体が排出口センサ92により検知されている期間は、シャッタ28により次の乗車券媒体の投入が禁止される。

【0095】このように、上述した実施の形態に係る自動改札装置によれば、複数枚の乗車券媒体を処理する場合には、一括して乗車券媒体が投入され、通行判定処理が行われた後に、投入された乗車券媒体は一括して排出される。

【0096】そして、乗車券媒体の所有者すなわち旅客が自動改札装置を通過したか否かが判断され(ST29)、旅客の通過が完了した場合には(ST29、YES)、通過した旅客数を1カウントする(ST30)。

【0097】一方、乗車券媒体に対して改札処理を施す場合(ST22、NO)には、乗車券媒体の種類によって異なる処理を施す。

【0098】すなわち、乗車券媒体が定期券の場合には(ST31、YES)、印刷処理やパンチ処理を施すことなく主搬送路32を排出口14側の第2保留部60に向けて搬送させる。

【0099】また、印刷処理を施す必要があり、旅客に

返却する必要がある第1種乗車券媒体である場合には（ST32、YES）、乗継券などの乗車券媒体すなわち第1種乗車券媒体は、振分ゲート51により分岐搬送路55に振り分けられる。そして、第1種乗車券媒体に対しては、必要に応じてパンチ処理部52においてパンチ処理が施された後、インクジェットプリンタ200により、乗継駅にて途中下車再入場可能の旨のメッセージなどの情報が印刷処理される（ST27）。

【0100】必要に応じた処理がなされた乗車券媒体は、再び主搬送路32を搬送され、第2保留部に取り込まれる。

【0101】一方、乗車券媒体が定期券以外の第2種乗車券媒体、すなわち旅客に返却する必要が無い乗車券媒体である場合には（ST32、NO）、そのまま主搬送路32を搬送され、振分ゲート66及び68により振り分けられ、第1集札箱70または第2集札箱72に集札される（ST33）。

【0102】そして、乗車券媒体の所有者すなわち旅客が自動改札装置を通過したか否かが判断され（ST29）、旅客の通過が完了した場合には（ST29、YES）、通過した旅客数を1カウントする（ST30）。

【0103】ここで、この自動改札装置に適用される印刷手段としてのインクジェットプリンタの第1の実施の形態について詳細に説明する。

【0104】図5は、第1の実施の形態に係る印刷部すなわちインクジェットプリンタの構造を概略的に示す断面図である。

【0105】第1の実施の形態に係る印刷部としてのインクジェットプリンタ200は、液状インクを収容しているインク収容部201が一体に形成されたプリンタヘッド202を有している。このプリンタヘッド202は、乗車券媒体に向けてインクを吐出する複数の吐出孔、すなわちノズルを有している。この複数のノズルは、乗車券媒体が搬送される搬送方向に直交する方向に、少なくとも1列に配列されている。

【0106】被印刷媒体としてのカードすなわち乗車券媒体は、インク吸収特性が良好な材質によって形成されているものとする。

【0107】このインクジェットプリンタ200は、主搬送路32から分岐された分岐搬送路55上に設けられている。また、プリンタヘッド202は、分岐搬送路55に沿って搬送されてきた乗車券媒体の表面から所定の間隔をおいて離間して設けられており、ヘッド自体は、乗車券媒体に接触することはない。

【0108】分岐搬送路55上には、メインモータ74によって駆動される搬送ローラR1、R2、R3、R4がそれぞれ所定の間隔をおいて、搬送方向Aの上流側から順に配置されている。

【0109】これらの搬送ローラR1、R2、R4それぞれに対向する位置には、それぞれの搬送ローラの駆動

に従動する従動ローラR5、R6、R7が分岐搬送路55を挟んで配置されている。

【0110】搬送ローラR3、すなわちプリンタヘッド202近傍の下流側に配置された搬送ローラR3に対向する位置には、乗車券媒体に吐出されたインクのうち、乗車券媒体に吸収しきれずに残留しているインクを除去する除去手段としてのインク拭き取り部203が分岐搬送路55を挟んで配置されている。このインク拭き取り部203は、プリンタヘッド202による所定の印刷ポイントを通過した乗車券媒体の表面に接触して乗車券媒体表面に吸収されずに残留したインクを吸収する第1ローラ204と、第1ローラ204に押し当てられて第1ローラ204を清掃する第2ローラ205とを備えている。これらの第1及び第2ローラ204、205は、搬送ローラR3によって搬送される乗車券媒体とともにつまわる。

【0111】インク拭き取り部203の第1ローラ204及び第2ローラ205は、液状インクを吸収しやすい多孔質状の物質によって形成されている。

【0112】この印刷部としてのインクジェットプリンタ200は、分岐搬送路55の上方のみにしか設けられていないが、印刷処理を施す必要がある第1種乗車券媒体の印刷面が分岐搬送路55の上方を向くように、すなわち印刷面が印刷部に対向するように反転部38で乗車券媒体の表裏を反転させている。また、分岐搬送路55の上方及び下方に同様のインクジェットプリンタ200を設けてもよい。

【0113】このように、被印刷媒体としての乗車券媒体に印刷処理を施すための印刷部として、乗車券媒体に対して非接触式のインクジェット方式を採用しているため、従来の装置のように乗車券媒体に接触して摩耗しやすいサーマルヘッドを備えた印刷部と比較して、印刷部を長寿命化することが可能となる。また、これにともなって、保守コストを低減することが可能となる。

【0114】また、乗車券媒体に印刷処理を施す印刷部として、インクジェット方式を採用しているため、乗車券媒体に感熱紙を使用する必要がなくなり、乗車券媒体のコストを低減することが可能となる。

【0115】ところで、上述したような自動改札装置の印刷部に備えられたインクジェットプリンタ200では、高塵埃環境下では、インクを吐出するノズルの先端が目詰まりする虞があり、目詰まりが生じた場合には印刷不良が発生するだけでなく、目詰まりを解消するための煩雑なメンテナンスを必要とする。

【0116】このため、この自動改札装置に搭載されたインクジェットプリンタ200は、少なくともプリンタヘッド202及びインク拭き取り部203を収容する収容手段としてのケース206を備えている。

【0117】このケース206には、分岐搬送路55上の上流側すなわち搬送ローラR1とR2との間に、搬送

ローラR1によって搬送された乗車券媒体をケース203内部に搬入するための搬入口207と、分岐搬送路55上の下流側すなわち搬送ローラR3と搬送ローラR4との間に、搬送ローラR3によって搬送された乗車券媒体をケース206内部から外部に搬出する搬出口208とが形成されている。このケース206は、これらの搬入口207及び搬出口208以外は密閉されている。

【0118】このケース206の搬入口207には、搬入口207を開閉する開閉手段としての入口シャッター209が設けられている。この入口シャッター209は、入口ソレノイド210によって駆動されている。そして、入口シャッター209は、乗車券媒体をケース206内部に搬入する場合には、開放され、搬入口207からの乗車券媒体の搬入を許容する。そして、乗車券媒体が搬入口207から搬入された場合、あるいは、搬出口208から搬出された場合に、閉鎖される。

【0119】また、このケース206の搬出口208には、搬出口208を開閉する開閉手段としての出口シャッター211が設けられている。この出口シャッター211は、出口ソレノイド212によって駆動されている。そして、出口シャッター211は、ケース206内部に搬入された乗車券媒体を外部に搬出する場合には、開放され、搬出口208からの乗車券媒体の搬出を許容する。そして、乗車券媒体が搬出口208から搬出された場合に、閉鎖される。

【0120】このように、ケース206の搬入口207及び搬出口208は、乗車券媒体をケース206の内部に搬入する場合、および、ケース206内部から搬出する場合以外には、それぞれ入口シャッター209及び出口シャッター211によって閉鎖されているため、ケース206の内部に印刷手段としてのプリンタヘッド202と、除去手段としてのインク拭き取り部203とを密閉して収容することが可能となる。

【0121】このため、高塵埃環境下においても、プリンタヘッド202自体、あるいは、インク拭き取り部203の各ローラが高塵埃環境下にさらされることが無く、プリンタヘッド202のノズルの目詰まりや、インク拭き取り部の汚染を抑制することが可能となり、防塵効果が発揮される。

【0122】入口シャッター207及び出口シャッター211を開放するタイミングは、分岐搬送路55上における入口シャッター207の上流側に設けられた入口センサS1によって検知される。そして、入口センサS1によって、搬送ローラR1によって搬送された乗車券媒体Tが検知されたタイミングで、入口シャッター207及び出口シャッター211が開放される。

【0123】また、入口シャッター207及び出口シャッター211を閉鎖するタイミングは、分岐搬送路55上における出口シャッター211の下流側に設けられた出口センサS2によって検知される。この出口センサS2は、

分岐搬送路55上において、出口シャッター211から乗車券媒体の長さ分に相当する距離以上離れた位置に配置されている。そして、出口センサS2によって、搬送ローラR3によって搬送された乗車券媒体Tが検知されたタイミングで、入口シャッター207及び出口シャッター211が開放される。

【0124】図6は、第1の実施の形態に係るインクジェットプリンタの構成を概略的に示すブロック図である。

【0125】図6に示すように、インクジェットプリンタの駆動を制御するプリンタCPU116には、印刷処理を施す必要がある乗車券媒体の搬入口207への搬入を検知する入口センサS1、印刷処理が施された乗車券媒体の搬出口208からの搬出を検知する出口センサS2、及び、所定の印刷情報に基づいて、対向する位置に搬送された乗車券媒体の所定の印刷領域に向けてインクを吐出することにより印刷処理を施すプリンタヘッド202が接続されている。

【0126】この実施の形態では、入口センサS1及び出口センサS2は、ともに透過型のセンサであり、分岐搬送路55を挟んでそれぞれ対向配置された光源部と受光部とを有している。これら入口センサS1及び出口センサS2では、通常、光源部からの光を受光部で受光しているため、明状態となる。そして、これらのセンサS1及びS2は、受光した光の光量に対応した電気信号をプリンタCPU116に出力する。このような明状態をオフとする。また、これらのセンサS1及びS2は、乗車券媒体によって光源部と受光部との間が遮られた場合には、暗状態となり、これに対応した信号がプリンタCPU116に出力される。このような暗状態をオンとする。

【0127】また、プリンタCPU116には、入口シャッター209を駆動する入口ソレノイド210、及び、出口シャッター211を駆動する出口ソレノイド212が接続されている。

【0128】図7は、このような構成の第1の実施の形態に係るインクジェットプリンタにおける印字処理を詳細に説明するためのフローチャートである。

【0129】すなわち、図4に示したフローチャートのステップST14における通行判定処理の結果に基づいて、ステップST26及びステップST32において、第1種乗車券媒体であると判断された乗車券媒体は、パンチ処理部50を通過した後、振分ゲート51により、主搬送路32から分岐搬送路55に取り込まれ、ステップST27において、印字処理が施される。

【0130】この印字処理(ST27)において、プリンタCPU116は、まず、入口センサS1からの出力信号に基づいて、第1種乗車券媒体Tが入口センサS1の配置位置を通過したか否かを判断する(ST101)。すなわち、入口センサS1の光源部と受光部との

間を第1種乗車券媒体Tの先頭が通過すると、明状態から暗状態に変化する。プリンタCPU116は、入口センサS1の状態変化に対応した信号を検知して、入口センサS1がオン状態であると判断する。

【0131】プリンタCPU116は、入口センサS1がオン状態であると判断した場合には（ST101、YES）、入口ソレノイド210及び出口ソレノイド212を制御して、ケース206の搬入口207及び搬出口208をそれぞれ閉鎖して入口シャッタ209及び出口シャッタ211を開放するように駆動させる（ST102）。プリンタCPU116の制御に基づいて、入口ソレノイド210は、入口シャッタ209を駆動して、搬入口207を開放し、また、出口ソレノイド212は、出口シャッタ211を駆動して、出口を開放する。

【0132】続いて、プリンタCPU116は、所定の印刷情報に基づいてプリンタヘッド202を駆動し、搬入口207からケース206の内部に搬入された第1種乗車券媒体Tに対してインクジェット印字処理を施す（ST103）。すなわち、プリンタCPU116は、搬送ローラR2によって搬送された第1種乗車券媒体T表面の所定の印刷領域がプリンタヘッド202に対向する所定のタイミングで、第1種乗車券媒体Tに向けてインクを吐出させ、所定の情報を印刷する。

【0133】インクジェット印字処理が施された第1種乗車券媒体Tは、搬送ローラR3によって、さらに下流側に向けて搬送される。このとき、第1種乗車券媒体Tが搬送ローラR3とインク拭き取り部203の第1ローラ204との間を通過する際に、第1種乗車券媒体Tに吸収しきれなかったインクが、第1ローラ204によって除去される。

【0134】そして、印刷領域の表面に残留していたインクが除去された第1種乗車券媒体Tは、分岐搬送路55をさらに下流側に搬送され、搬出口208からケース206の外側に搬出される。

【0135】続いて、プリンタCPU116は、出口センサS2からの出力信号に基づいて、第1種乗車券媒体Tがケース206の外側に搬出されたか否かを判断する（ST104）。すなわち、ケース206の搬出口208から乗車券媒体の長さ分だけ離れた位置に設けられた出口センサS2の光源部と受光部との間を第1種乗車券媒体Tの先頭が通過すると、明状態から暗状態に変化する。プリンタCPU116は、出入口センサS2の状態変化に対応した信号を検知して、出口センサS2がオン状態であると判断する。

【0136】プリンタCPU116は、出口センサS2がオン状態であると判断した場合には（ST104、YES）、入口ソレノイド210及び出口ソレノイド212を制御して、ケース206の搬入口207及び搬出口208をそれぞれ開放して入口シャッタ209及び出口シャッタ211を閉鎖するように駆動させる（ST1

05）。プリンタCPU116の制御に基づいて、入口ソレノイド210は、入口シャッタ209を駆動して、搬入口207を閉鎖し、また、出口ソレノイド212は、出口シャッタ211を駆動して、出口を閉鎖する。

【0137】そして、搬出口208から搬出された第1種乗車券媒体Tは、さらに分岐搬送路55の下流側に向けて搬送され、主搬送路32に戻された後、図4に示したステップST28のように、取出口に向けて搬送される。

【0138】このような第1の実施の形態に係るインクジェットプリンタを備えた自動改札装置によれば、プリンタヘッド及びインク拭き取り部がケースによって密閉されるため、防塵効果に優れ、プリンタヘッドのノズル部の目詰まりを効果的に防止することが可能となり、印刷かすれなどの印刷不良を防止するとともに、乗車券媒体に対して鮮明に情報を印刷処理することが可能となる。

【0139】次に、この自動改札装置に適用される印刷手段としてのインクジェットプリンタの第2の実施の形態について詳細に説明する。

【0140】図8は、第2の実施の形態に係る印刷部すなわちインクジェットプリンタの構造を概略的に示す断面図である。なお、第1の実施の形態と同一の構成要素に対しては、同一の参照符号を付して詳細な説明は省略する。

【0141】第2の実施の形態に係る印刷部としてのインクジェットプリンタ200も同様に、インク収容部201が一体に形成されたプリンタヘッド202は、分岐搬送路55に沿って搬送されてきた乗車券媒体の表面から所定の間隔をおいて離間して設けられており、ヘッド自体は、乗車券媒体に接触することはない。

【0142】分岐搬送路55上には、メインモータ74によって駆動される搬送ローラR2、R3がそれぞれ所定の間隔をおいて、搬送方向Aの上流側から順に配置されている。

【0143】搬送ローラR2に対向する位置には、搬送ローラR2の駆動に従動する従動ローラR6が分岐搬送路55を挟んで配置されている。

【0144】搬送ローラR3に対向する位置には、乗車券媒体に吸収しきれずに残留しているインクを除去する除去手段としてのインク拭き取り部203が分岐搬送路55を挟んで配置されている。このインク拭き取り部203は、乗車券媒体表面に吸収されずに残留したインクを吸収する第1ローラ204と、第1ローラ204を清掃する第2ローラ205とを備えている。

【0145】第2の実施の形態に係るインクジェットプリンタ200において、インク収容部201を備えたプリンタヘッド202は、乗車券媒体の搬送方向に直交する方向すなわち乗車券媒体の幅方向Bに移動する移動手段としての移動機構220に固定されている。

【0146】移動機構220は、正転及び逆転駆動が可能な回転軸221を備えたモータ222と、モータ222の回転軸に連結された第1プーリ223と、第1プーリ223から分岐搬送路55の幅方向に所定の間隔において配置された第2プーリ224と、第1プーリ223と第2プーリ224とに架け渡された移動ベルト225とを備えている。

【0147】プリンタヘッド202は、移動ベルト225に対して、乗車券媒体の幅方向に移動自在に固定されている。

【0148】すなわち、モータ222が回転軸221を正転すなわちC方向に回転することによりプリンタヘッド202は、分岐搬送路55のD側に移動され、また、モータ222の回転軸221が逆転すなわちE方向に回転することによりプリンタヘッド202は、分岐搬送路55のF側に移動される。

【0149】図9は、第2の実施の形態に係るインクジェットプリンタの構成を概略的に示すブロック図である。

【0150】図9に示すように、インクジェットプリンタの駆動を制御するプリンタCPU116には、所定の印刷情報に基づいて、対向する位置に搬送された乗車券媒体の所定の印刷領域に向けてインクを吐出することにより印刷処理を施すプリンタヘッド202が接続されている。

【0151】また、このプリンタCPU116には、記憶手段としてのメモリMが接続されている。このメモリMには、普通乗車券、回数券、乗継券、プリペイドカード、特急券、特定乗車券などの各種乗車券毎にそれぞれ固有に設定された印刷領域の情報が記憶されている。すなわち、各種乗車券媒体において、印刷処理が施される印刷領域は、それぞれ乗車券媒体の種類に応じて個々に設定されており、少なくとも搬送方向に対して直交する方向にそれぞれ異なる位置に設定されている。メモリMには、乗車券媒体の種類に応じた印刷領域の情報が記憶されている。

【0152】さらに、プリンタCPU116には、メモリMに記憶されている印刷領域情報に基づいて、モータ222の駆動を制御する位置制御回路230が接続されている。すなわち、位置制御回路230は、モータ222を駆動して、プリンタヘッド202が乗車券媒体の印刷領域に対向するようにプリンタヘッド202を乗車券媒体の幅方向に移動させる。

【0153】図10は、このような構成の第2の実施の形態に係るインクジェットプリンタにおける印字処理を詳細に説明するためのフローチャートである。

【0154】すなわち、図4に示したフローチャートのステップST14における通行判定処理の結果に基づいて、ステップST26及びステップST32において、第1種乗車券媒体であると判断された乗車券媒体は、パ

ンチ処理部50を通過した後、振分ゲート51により、主搬送路32から分岐搬送路55に取り込まれ、ステップST27において、印字処理が施される。

【0155】この印字処理(ST27)において、プリンタCPU116は、まず、通行判定処理の結果に基づいて、第1種乗車券媒体Tの種類を識別して、メモリMを参照する(ST111)。そして、プリンタCPU116は、識別した乗車券媒体の種類に対応した印刷領域情報を参照し、印刷処理を施す第1種乗車券媒体の印刷領域を判断する。

【0156】プリンタCPU116は、判断した印刷領域にプリンタヘッド202が対向するように、位置制御回路230を制御して、モータ222を駆動させ、プリンタヘッド202を搬送方向に直交する方向に移動させる(ST112)。

【0157】そして、搬送された第1種乗車券媒体に対してインクジェット印字処理を施す(ST113)。すなわち、プリンタCPU116は、搬送ローラR2によって搬送された第1種乗車券媒体表面の所定の印刷領域がプリンタヘッド202に対向する所定のタイミングで、第1種乗車券媒体に向けてインクを吐出させ、所定の情報を印刷する。

【0158】インクジェット印字処理が施された第1種乗車券媒体は、搬送ローラR3によって、さらに下流側に向けて搬送される。このとき、第1種乗車券媒体が搬送ローラR3とインク拭き取り部203の第1ローラ204との間を通過する際に、第1種乗車券媒体Tに吸収しきれなかったインクが、第1ローラ204によって除去される。

【0159】そして、印刷領域の表面に残留していたインクが除去された第1種乗車券媒体Tは、分岐搬送路55をさらに下流側に搬送され、主搬送路32に戻された後、図4に示したステップST28のように、取出口に向けて搬送される。

【0160】図10に示したフローチャートでは、乗車券媒体の種類に応じて個々の印刷領域を乗車券媒体の幅方向に異なる位置に設定し、乗車券媒体の種類に基づいて、プリンタヘッドを移動させていたが、例えば、予め乗車券媒体の幅方向に複数の位置を設定し、これらの複数の位置を乗車券媒体に印刷処理を施す毎にシーケンシャルにプリンタヘッドを移動させるように制御してもよい。

【0161】このような第2の実施の形態に係るインクジェットプリンタを備えた自動改札装置によれば、プリンタヘッドが乗車券媒体の幅方向に移動して、印字位置を変えることによって、インク拭き取り部の第1ローラにおけるインク吸収位置を変えることが可能となり、インク拭き取り部の特定の箇所に吸収したインクが集中する事がなくなる。

【0162】したがって、特定の箇所に吸収したインク



が集中することによるインク吸収容量が満杯になり、結果として、インク拭き取り部の寿命が短くなるといった問題を解消することが可能となる。このため、インク拭き取り部の寿命が長くなり、コストを低減することができる。

【0163】上述したように、この発明の自動改札装置によれば、被印刷媒体としての乗車券媒体に印刷処理を施すための印刷部として、乗車券媒体に対して非接触式のインクジェット方式を採用しているため、従来の装置のように乗車券媒体に接触して摩耗しやすいサーマルヘッドを備えた印刷部と比較して、印刷部を長寿命化することが可能となる。また、これにともなって、保守コストを低減することが可能となる。

【0164】また、乗車券媒体に印刷処理を施す印刷部として、インクジェット方式を採用しているため、乗車券媒体に感熱紙を使用する必要がなくなり、乗車券媒体のコストを低減することが可能となる。

【0165】また、この発明の自動改札装置によれば、印刷部としてのインクジェットプリンタの少なくともプリンタヘッド及びインク拭き取り部をケースによって密閉し、印刷処理を施す乗車券媒体が搬入される時のみ、搬入口及び搬出口を開放するように構成することにより、ノズル部の目詰まりを効果的に防止することが可能となる。これにより、印刷かすれなどの印刷不良を防止するとともに、乗車券媒体に対して鮮明に情報を印刷処理することが可能となる。

【0166】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、低コスト化が可能な印刷部を備えているとともに、カードとしての乗車券媒体に対して鮮明に情報が印刷することが可能なカード処理装置及びこのカード処理装置を備えた自動改札装置並びにこのカード処理装置に適用されるカード処理方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明の一実施の形態に係る自動改札装置の外観を概略的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示した自動改札装置の内部機構を概略的に示す図である。

【図3】図3は、図1に示した自動改札装置の制御系を概略的に示すブロック図である。

【図4】図4は、この発明の自動改札装置に適用される通行判定処理による改集札処理を説明するためのフロー

チャートである。

【図5】図5は、この発明の自動改札装置に適用されるインクジェットプリンタの第1の実施の形態を概略的に示す断面図である。

【図6】図6は、図5に示した第1の実施の形態に係るインクジェットプリンタの構成を概略的に示すブロック図である。

【図7】図7は、図5に示した第1の実施の形態に係るインクジェットプリンタに適用される印字処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】図8は、この発明の自動改札装置に適用されるインクジェットプリンタの第2の実施の形態を概略的に示す断面図である。

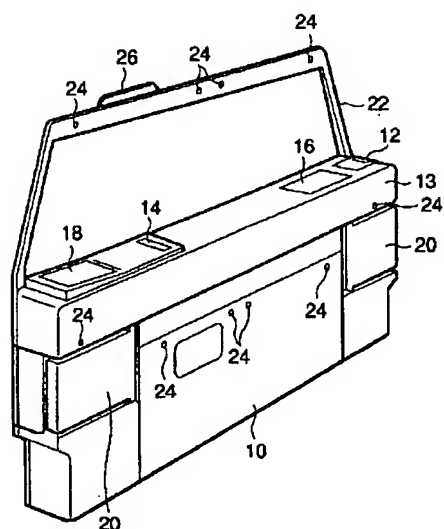
【図9】図9は、図8に示した第2の実施の形態に係るインクジェットプリンタの構成を概略的に示すブロック図である。

【図10】図10は、図8に示した第2の実施の形態に係るインクジェットプリンタに適用される印字処理を説明するためのフローチャートである。

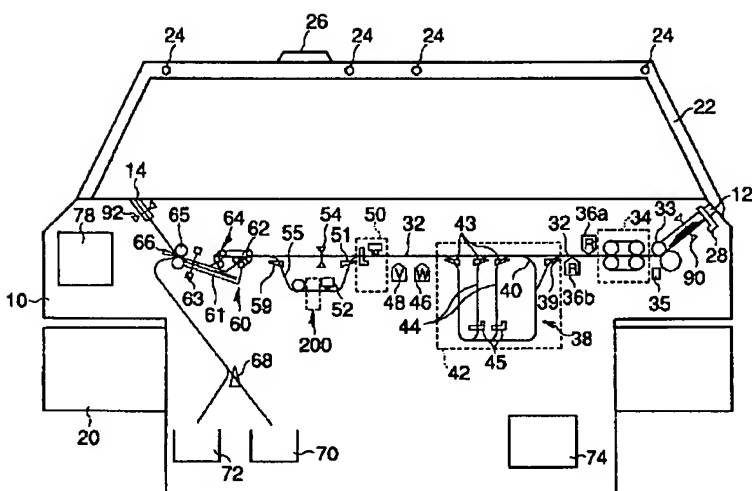
【符号の説明】

- 10…自動改札装置本体
- 32…主搬送路
- 36a、36b…読取ヘッド
- 46…書込ヘッド
- 48…読取ヘッド
- 55…分岐搬送路
- 100…CPU
- 116…プリンタCPU
- 200…インクジェットプリンタ
- 202…プリンタヘッド
- 203…インク拭き取り部
- 206…ケース
- 209…入口シャッター
- 210…入口ソレノイド
- 211…出口シャッター
- 212…出口ソレノイド
- 220…移動機構
- 222…モータ
- 225…移動ベルト
- S1…入口センサ
- S2…出口センサ

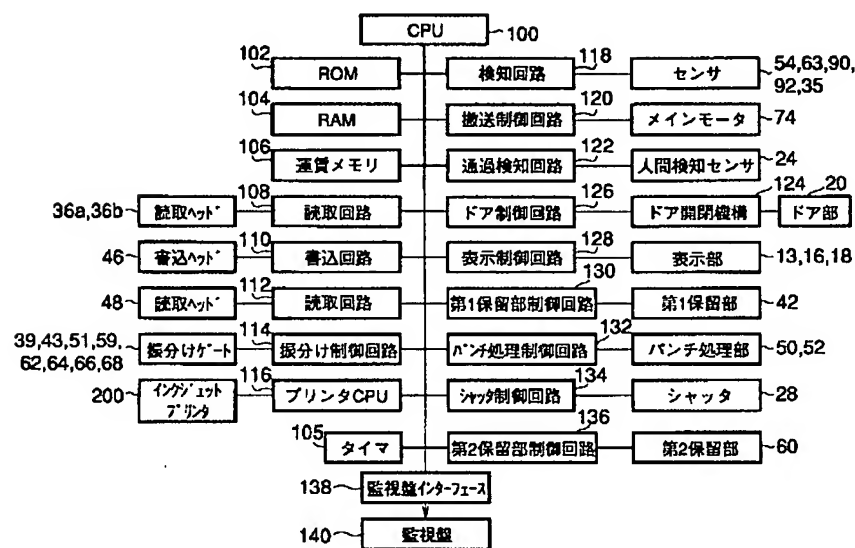
【图 1】



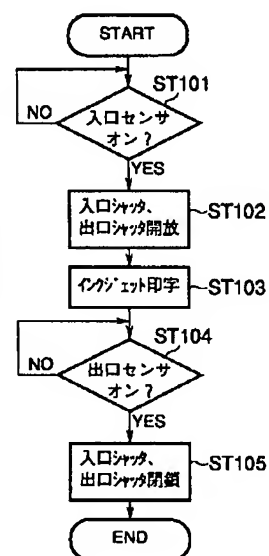
【图2】



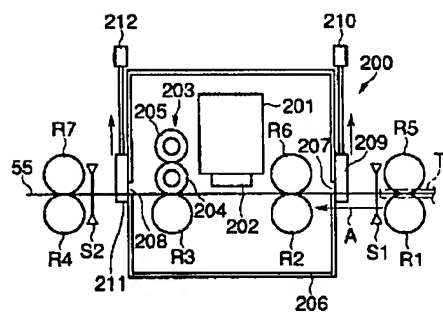
【図3】



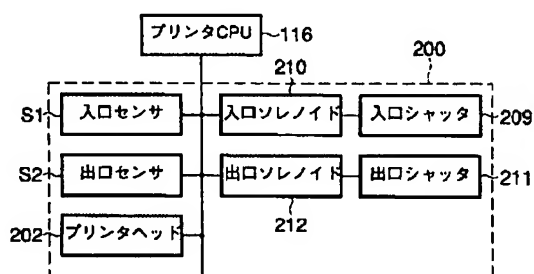
【図7】



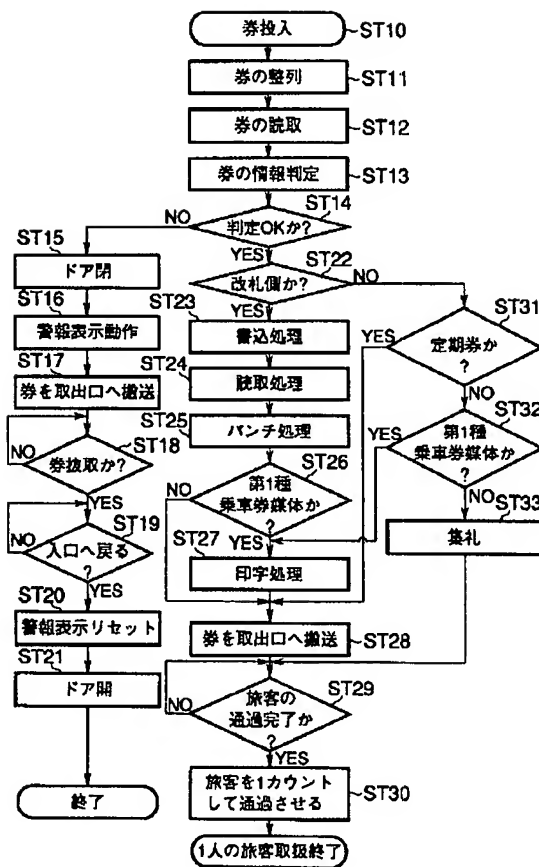
【図5】



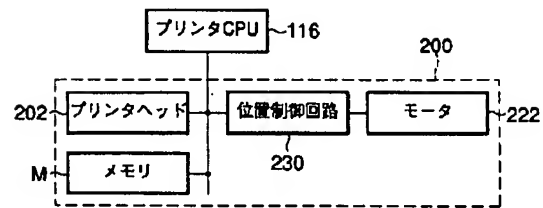
【図6】



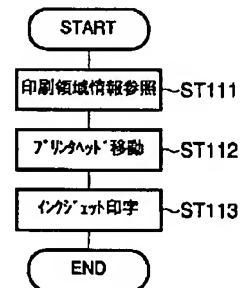
【図4】



【図9】



【図10】



【図8】

